

(43) Date of publication of application: 06.04.01

G01C 9/10

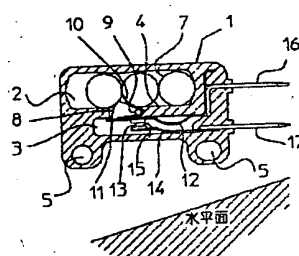
(72) Inventor: SHIRAI HIROSHI

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tilted switch superior in opening/closing durability to a high capacity and careful about environment.

SOLUTION: A tilted switch comprises a housing 1 having an approximately columnar or cubic space 2, at least one spherical body 7 in which the space 2 is arranged in a rotationally movable manner, and a contact mechanism storage portion 3 arranged in parallel to the space 2, wherein a movable armature 12 and a fixed armature 14 formed with spring members are opposed to each other in the contact mechanism storage portion 3 and an actuator 8 turned with the movement of the spherical body 7 is arranged with a rotationally movable shaft 9 having a single face 10 protruded in the space 2. The spherical body 7 is moved to turn the actuator 8, causing the thrust of the movable armature 12 to contact the fixed armature 14.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



- 1 ハウジング
- 2 凹凹田
- 3 波紋板換収部
- 4 飛盤
- 5 取付穴
- 6 球体
- 7 作動子
- 8 凹動軸
- 9 片面
- 10 押圧部
- 11 可動接片
- 12 可動接点
- 13 固定接片
- 14 固定接点
- 15 ファストン端子
- 16
- 17

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-93391

(P2001-93391A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

H 0 1 H 35/02

H 0 1 H 35/02

C

G 0 1 C 9/06

G 0 1 C 9/06

E

9/10

9/10

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-270780

(71) 出願人 000230722

日本開閉器工業株式会社

神奈川県川崎市高津区宇奈根715番地1

(22) 出願日

平成11年9月24日 (1999.9.24)

(72) 発明者 白井 洋

神奈川県川崎市高津区宇奈根715番地1

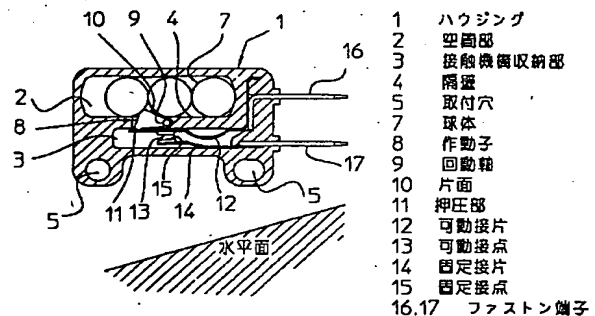
日本開閉器工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 傾斜スイッチ

(57) 【要約】

【目的】 高容量の開閉耐久性に優れ、環境にも配慮した傾斜スイッチを提供する。

【構成】 略円柱乃至略立方体の空間部2を有するハウジング1と、該空間部2を回動自在に配設した少なくとも1以上の球体7と、前記空間部2に並設した接触機構収納部3とを有し、該接触機構収納部3にバネ部材により形成した可動接片12と固定接片14とを対向して配設し、前記球体7の移動により回動される作動子8を回動軸9を設けて、その片面10を前記空間部2に突出して配置し、前記球体7が移動して前記作動子8を回動することにより、前記可動接片12を押圧して前記固定接片14と接触させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 略円柱乃至略立方体の空間部を有する筐体と、該空間部を略直線方向に回動自在に配設した少なくとも1以上の回動体と、前記空間部に並設した接触機構収納部とを有し、該接触機構収納部にバネ部材により形成した可動接片と固定接片とを対向して配設し、前記回動体の移動により回動される作動子を設け、該作動子に回動軸を形成するとともに該作動子の一部を前記空間部に突出して配置し、前記回動体が移動して前記作動子を回動することにより、前記可動接片を押圧して前記固定接片と接触せしめることを特徴とする傾斜スイッチ。

【請求項2】 前記固定接片は倒れ込みを定位置に支持するストッパ部により支持されることを特徴とする請求項1記載の傾斜スイッチ。

【請求項3】 前記作動子は前記空間部側面と鈍角を成して前記空間部に突出したことを特徴とする請求項1及び請求項2記載の傾斜スイッチ。

【請求項4】 連結手段を以て回動自在に連結された複数の回動体から成ることを特徴とする請求項1、請求項2及び請求項3記載の傾斜スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機器の傾きを検知して電力供給を制御するために設けられる傾斜スイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、遮断機や厨房設備等の開閉駆動部分に取り付けられて電力供給を制御する傾斜スイッチは、転倒検知スイッチと異なり、特定方向の繰り返し開閉耐久が求められ、現在も図10に示すような水銀スイッチ等が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】水銀を使用した傾斜スイッチは環境の面で大きな問題を抱え、特に厨房設備など食品を扱う機器には不適格であった。また、繰り返し開閉耐久が求められる場合、従来の転倒検知型傾斜スイッチでは開閉容量や耐久性能に課題があった。本発明はこうした問題を解決し、耐久性に優れ、環境に配慮した傾斜スイッチを提供する目的で発明されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題点を解決するために、略円柱乃至略立方体の空間部を有する筐体と、該空間部を略直線方向に回動自在に配設した少なくとも1以上の回動体と、前記空間部に並設した接触機構収納部とを有し、該接触機構収納部にバネ部材により形成した可動接片と固定接片とを対向して配設し、前記回動体の移動により回動される作動子を回動軸を設けて、その一部を前記空間部に突出して配置する。また、前記固定接片は倒れ込みを定位置に支持するストッパ部により支持し、さらに、前記作動子は前記空間部側面と

鈍角を成して前記空間部に突出するように配置する。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明は、回動体の移動により回動軸を有する作動子を回動して、対向配設したバネ部材を接触させることにより回動体の自重が滑らかにバネ部材に伝達され安定した接触力を確保することができるので、開閉容量を比較的大きく確保するとともに耐久性能に優れる傾斜スイッチを構成することができる。

【0006】

【実施例】以下、本実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の傾斜スイッチの第1実施例を表す正面断面図（時計方向に傾斜状態）、図2はその分解斜視図、図3はその反時計方向への傾斜状態を表す断面図である。

【0007】これらの図において、筐体を表裏二分割したハウジング1とカバー18には横長の空間部2と、この空間部2に並列に隔壁4を挟んで接触機構収納部3が穿設され、前記空間部2には回動体としての球体7が3個収納されるとともに板バネ状の可動接片12と固定接片14が片持梁状に保持された状態で接触機構収納部3に対向配設されている。また、この可動接片12の略中間部と固定接片14の先端部にはそれぞれ可動接点13と固定接点15が溶接され、比較的大きな開閉容量に対応した接触機構部を形成している。

【0008】また、筐体の外部へは個別に設けたファストン端子16、17を導出し、可動接片12と固定接片14の固定端側の一部をバネ部材の弾性を利用して弾接させているが、それぞれ可動接片部材と固定接片部材を延長して外部端子を兼用することも可能である。

【0009】そして、前記空間部2と接触機構収納部3の略中間部には回動軸9を有した作動子8がこの回動軸9を隔壁4に係止した状態で回動自在に配置されている。この作動子8は、空間部2にその片面10を鈍角状に突出するとともにもう一方に設けた押圧部11を可動接片12に当接してあり、作動子8の回動に合わせて可動接片12を押圧し、固定接片14と各接点により接触するように配置されている。

【0010】本実施例については前記空間部2に3個の球体7が収納されているが、両側の球体7はそれぞれオン時とオフ時の補助的重りの役割を担っており、必要に応じて球体7を増減して使用条件に合致させることができる。即ち、開閉容量を大きくするために接触圧力が必要とされる場合は球体7を増やし、信号検出レベルの開閉容量であれば球体7は1個にすることができる。

【0011】図4は第1実施例の主要部品の構成に基づくモーメント図であり、反時計方向に30度程傾斜した状態を表わしている。球体7の自重により発生する力の移動軸方向の分力Wは、球体7が空間部2の上壁と作動子8によりくさび状に挟み込まれる状態を呈するため、大きな押圧力Nのベクトルが作動子8に加えられ、作動

子8から可動接片12の先端部にFの押下モーメントが伝達される。そして、可動接片12の作用点と力点の位置関係から接触力Pは、 $P \approx F(L1/L2)$ が成立するため、球体7の自重を遥かに凌ぐ接触力Pにより、常に安定した接触を維持して大きな開閉容量も確保することができるという優れた特徴を有する。

【0012】また、球体7の移動スペースである空間部2と並列に接触機構収納部3を配設したので、傾斜スイッチの外形を大きくしなくとも可動接片の梁を長くすることが可能であり、モーメントを有効に利用することが

【0013】さらに、作動子8に回転軸9を設けたので、球体7による作動子8への回転モーメントを減衰することなく可動接片12へ伝達するとともに復帰時の作動子8の戻り動作を滑らかにすることができる。

【0014】図5は本発明の傾斜スイッチの第2実施例の時計方向への傾斜状態を表わす正面断面図であり、図6はその反時計方向への傾斜状態を表わす正面断面図、さらに図7はその平面図である。前記第1実施例に比べ、球体27が一つで構成され、外部結線がコネクタ40により接続される点、さらには固定接片34と可動接片32の配列形態が異なっている。

【0015】具体的には接触機構収納部23に並列に配列した固定接片34と可動接片32とを接触部近傍のみで交差対向させるとともに固定接片34の倒れ込みをベース21に突設したストッパ39が定位置で支持している構造となっている。なお、固定接点部は固定接片34の先端部を折り曲げ、鋭利に形成している。

【0016】このように構成することにより、接触機構収納部23を省スペース化して傾斜スイッチをさらにコンパクトにできるとともに固定接片34の曲げ寸法のバラツキを吸収して精度の良い傾斜スイッチを提供することができるという特徴を有している。本第2実施例は微小定格用の傾斜スイッチとして構成しているが、接触後の接点ワイピング量も十分に確保することができるため、高い接触信頼性を維持することができる。

【0017】図8は本発明の傾斜スイッチの回転体47の応用展開例である。球体に代えて円柱体を使用しているが、その他樽状の回転体を使用したり、円柱体に案内用の溝を形成し、空間部に突設したレールに沿わせて回転させる（何れも図示せず）など、様々な展開が考えられる。また、図9は本発明の傾斜スイッチの第3実施例を表わす要部斜視図である。回転体87に回転軸89を形成して連結板90で回転自在に連結している。さらに、回転体に磁気を持たせて連動させることなど様々な連結手段が考えられる。以上のように回転体87を回転自在に連結することにより、全ての回転体87の移動方向の分力を加算して作動子に伝達することができるので、回転体87を連結していない場合に比べ、傾斜スイッチ本体をさらにコンパクト化できるとともに、確実な

接点切替えと接触力の向上を図ることができる。

【0018】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) 空間部を有する筐体と、該空間部を略直線方向に回転自在に配設した少なくとも1以上の回転体と、前記空間部に並設した接触機構収納部とを有し、該接触機構収納部にバネ部材により形成した可動接片と固定接片とを対向して配設し、前記回転体の移動により回転される作動子を回転軸を設けて配置し、該作動子の一部を前記空間部に突出させ、前記作動子の回転により前記可動接片を押圧して前記固定接片と接触する構成にしたので、回転体の自重を遥かに凌ぐ接触力を確保でき、常に安定した接触を維持して大きな開閉容量も確保することができる。

(2) 空間部に並設した接触機構収納部に、バネ部材により形成した可動接片と固定接片とを対向して配設したので、バネ部材の長さを効率良く配設することが可能となり、傾斜スイッチの外形を大きくしなくともモーメントを有効に利用することができ、接触信頼性の高い傾斜スイッチを構成することができる。

(3) 回転体の移動により回転される作動子を回転軸を設けて配置し、該作動子の一部を前記空間部に突出させ、前記作動子の回転により前記可動接片を押圧して前記固定接片と接触する構成にしたので、回転体による作動子への回転モーメントを減衰することなく可動接片へ伝達するとともに復帰時の作動子の戻り動作を滑らかにすることができる。

(4) 固定接片が倒れ込みを一定位置に支持するストッパ部により当接されるように構成したので、固定接片の曲げ寸法のバラツキを吸収して精度の良い傾斜スイッチを提供することができる。

(5) 作動子を空間部側面と鈍角を成して空間部に突出させたので、回転体の自重が小さくても確実な動作特性を得ることができる。

(6) 連結手段を以て回転自在に連結された複数の回転体から成る回転体を配設したので、全ての回転体の移動方向の分力を加算して作動子に伝達することができるので、回転体を連結していない場合に比べ、傾斜スイッチ本体をさらにコンパクト化できるとともに、確実な接点切替えと接触力の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の傾斜スイッチの第1実施例を表わす正面断面図（時計方向に傾斜状態）である。

【図2】本発明の傾斜スイッチの第1実施例を表わす分解斜視図である。

【図3】本発明の傾斜スイッチの第1実施例を表わす正面断面図（反時計方向に傾斜状態）である。

【図4】本発明の傾斜スイッチの第1実施例の主要部品の構成に基づくモーメント図を表わす断面図

【図5】本発明の傾斜スイッチの第2実施例を表わす正面断面図（時計方向に傾斜状態）である。

【図6】本発明の傾斜スイッチの第2実施例を表わす正面断面図（反時計方向に傾斜状態）である。

【図7】本発明の傾斜スイッチの第2実施例を表わす平面図である。

【図8】本発明の傾斜スイッチの回動体の応用展開例である。

【図9】本発明の傾斜スイッチの第3実施例を表わす要部斜視図である。

【図10】従来の水銀スイッチを表わす正面断面図である。

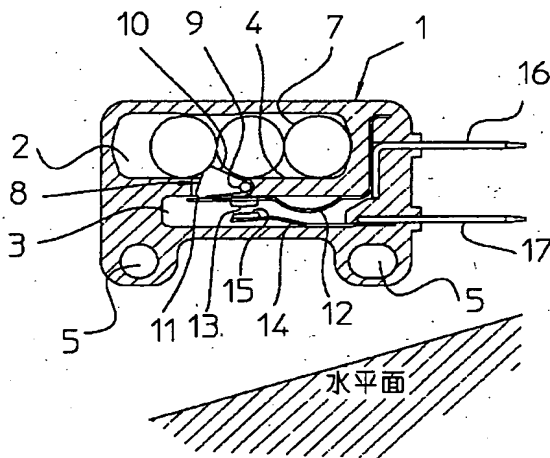
【符号の説明】

- 1、41 ハウジング
- 2、22 空間部
- 3、23 接触機構収納部
- 4 隔壁
- 5、25 取付穴
- 6 回動軸受け部

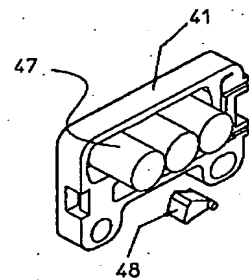
- * 7、27 球体
- 8、28、48 作動子
- 9、29 回動軸
- 10、30 片面
- 11、31 押圧部
- 12、32 可動接片
- 13 可動接点
- 14、34 固定接片
- 15、35 固定接点
- 10 16、17 ファストン端子
- 18、38 カバー
- 21 ベース
- 36 コネクタ端子
- 39 ストッパ
- 40 コネクタ
- 47、87 回動体
- 89 回転軸
- 90 連結板

*

【図1】

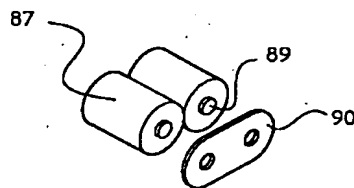


【図8】

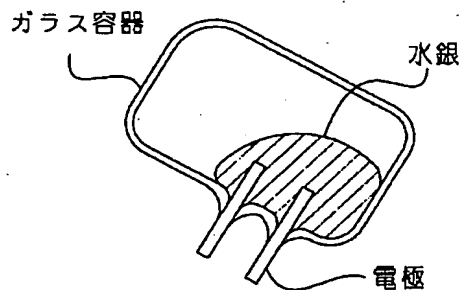


- 1 ハウジング
- 2 空間部
- 3 接触機構収納部
- 4 隔壁
- 5 取付穴
- 7 球体
- 8 作動子
- 9 回動軸
- 10 片面
- 11 押圧部
- 12 可動接片
- 13 可動接点
- 14 固定接片
- 15 固定接点
- 16, 17 ファストン端子

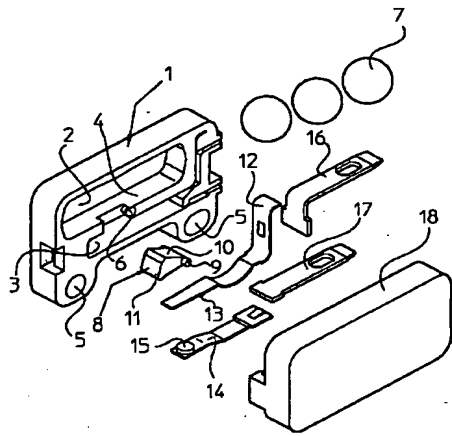
【図9】



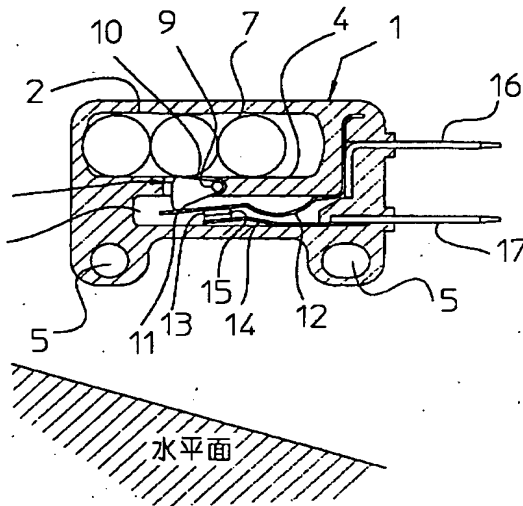
【図10】



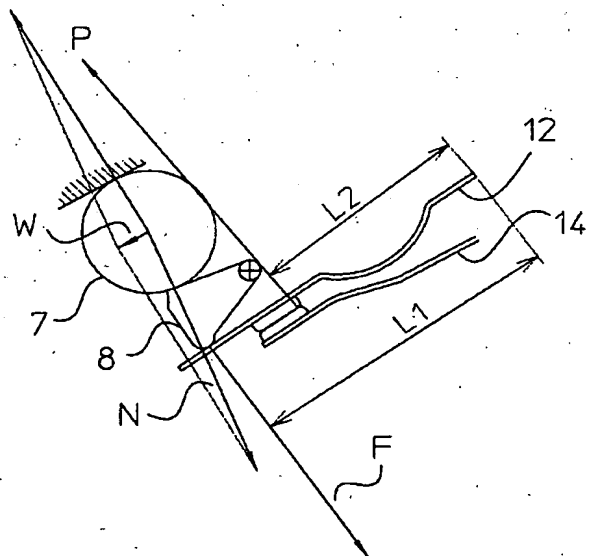
【図2】



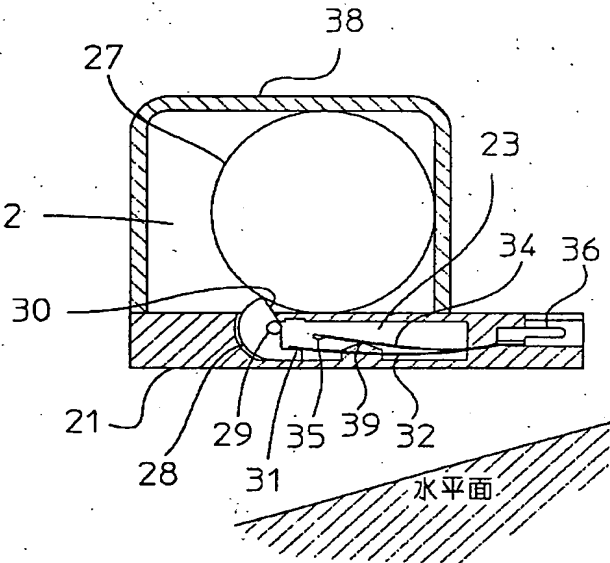
【図3】



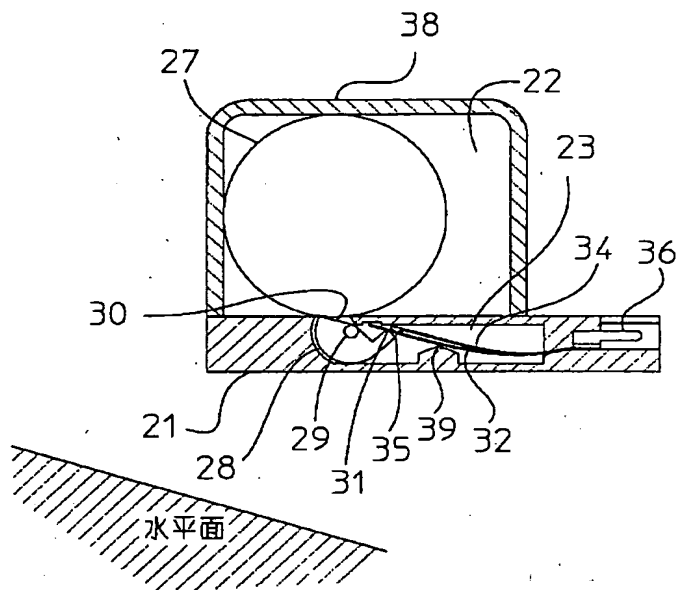
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

